

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89102385.5

51 Int. Cl.4: A01D 33/02 , A01D 17/22

22 Anmeldetag: 11.02.89

30 Priorität: 31.03.88 DE 3810942

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 11.10.89 Patentblatt 89/41

64 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE FR GB NL SE

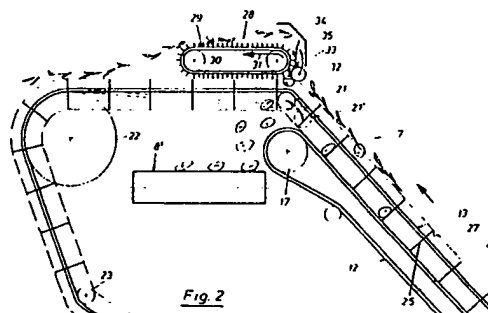
71 Anmelder: Franz Grimme
 Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG.
 Wiesenstrasse 10
 D-2845 Damme 1(DE)

72 Erfinder: Welp, Johannes
 Osterdammer Str. 9
 D-2845 Damme(DE)

74 Vertreter: Busse & Busse Patentanwälte
 Postfach 1226 Grosshandelsring 6
 D-4500 Osnabrück(DE)

54 **Kartoffelerntemaschine.**

57 Die Kartoffelerntemaschine umfaßt eine Rode-
 vorrichtung (1), ein sich an die Rodevorrichtung (1)
 anschließendes Siebförderband (4) und einem dem
 rückwärtigen Ende des Siebförderbandes (4) nach-
 geordneten Höhenförderer (7), der einen als engma-
 schiges Stabförderband ausgebildeten Innenförderer
 (12) und einen in gleicher Richtung umlaufenden, als
 weitmaschiges Stabförderband ausgebildeten Au-
 ßenförderer (13) aufweist, der im Bereich des För-
 dertrums des Höhenförderers (7) zum Innenförderer
 (12) parallel geführt ist und mit dem Innenförderer
 (12) einen Förderraum begrenzt, der durch am Au-
 ßenförderer (13) angebrachte Mitnehmer (25) in Ab-
 teile unterteilt ist. Dabei ist dem Außenförderer (13)
 in einem sich an das Fördertrum des Höhenförde-
 rers (7) anschließenden Bereich außenseitig eine Zu-
 satztrennvorrichtung (28) für Kartoffelkraut zugeord-
 net.



EP 0 336 075 A1

Kartoffelerntemaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kartoffelerntemaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer bekannten Maschine dieser Art (DE-PS 35 29 464) bildet der Außenförderer unmittelbar selbst eine Trennvorrichtung für Kartoffelkraut, das beim Übergang des Gutstromes vom Siebförderband an den Höhenförderer vom Außenförderer zurückgehalten und auf der Außenseite des Außenförderers bis zu dessen Abwurfpunkt hin gefördert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der gattungsgemäßen Art so zu gestalten, daß nicht nur bereits von den Kartoffeln separiertes Kartoffelkraut, sondern auch mit Kartoffeln noch zusammenhängendes Kartoffelkraut sicher getrennt wird.

Die Erfindung löst diese Aufgabe ausgehend von einer Kartoffelerntemaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs aufgeführten Merkmale. Hinsichtlich wesentlicher weiterer Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 9 verwiesen.

Die Zusatztrennvorrichtung für Kartoffelkraut ergreift das auf der Außenseite des Außenförderers befindliche bzw. sich dorthin erstreckende Kartoffelkraut und bewirkt durch eine Relativbewegung des Kartoffelkrautes eine Abtrennung von etwa noch anhaftenden Kartoffeln, so daß auch derartiges Kraut sicher von der übrigen Gutmasse getrennt wird.

Die besonders bevorzugte Ausgestaltung der Zusatztrennvorrichtung gemäß Anspruch 2 schafft einen Förderspalt zwischen dem Fingerband und der Krautzufrwalze, durch den das gesamte an der Außenseite des Außenförderers befindliche bzw. sich dorthin erstreckende Kartoffelkraut hindurch- und über Kopf abgefördert wird, wonach es dann wieder auf der Außenseite des Außenförderers abgelegt und von diesem zu einem Abwurfpunkt transportiert wird.

Ein Ausführungsbeispiel des Gegenstands der Erfindung ist in der Zeichnung näher veranschaulicht. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Kartoffelerntemaschine nach der Erfindung in einer perspektivischen Skelettdarstellung, und

Fig. 2 eine abgebrochene vergrößerte Seitenansicht des oberen Ende des Höhenförderers der Kartoffelerntemaschine nach Fig. 1 mit erfindungsgemäßer Zusatztrennvorrichtung.

Die in Fig. 1 veranschaulichte Kartoffelerntemaschine umfaßt eine Rodevorrichtung 1, die von Rodescharen 2 und einer diesen vorauslaufenden

Dammtrommel 3 gebildet ist, ein sich an die Rodevorrichtung 1 anschließendes Siebförderband 4, das als Stabförderband ausgebildet ist und um Umlenkrollen 5 bzw. Umlenk- und Antriebsrollen 6 endlos angetrieben umläuft, einen dem oberen bzw. rückwärtigen Ende des Siebförderbandes 4 unmittelbar nachgeordneten Höhenförderer 7, der zugleich eine Krauttrennvorrichtung bildet, sowie eine Steintrennvorrichtung 8, welche die von Steinen getrennten Kartoffeln an ein Förderband 9 zu einem Vorratsbehälter 10 übergibt und Steine entweder unmittelbar auf den Boden abwirft oder an einen Förderer 11 abgibt, der die Steine zu einem nicht dargestellten Sammelbehälter befördert.

Die Maschine kann als Anhängemaschine an einen landwirtschaftlichen Schlepper od.dgl. Zugfahrzeug angehängt werden oder auch als Selbstfahrer ausgebildet sein. Anstelle der dargestellten einreihigen kann auch eine zweireihige Ausführung vorgesehen sein. Für die einzelnen Aggregate der Maschine sind, soweit vonnöten, Antriebe vorgesehen, die von einzelnen Antriebsmotoren, z.B. Hydraulikmotoren, oder von Transmissionen gebildet sind, die vom Zugfahrzeug her in Betrieb gesetzt werden.

Der Höhenförderer 7 ist von einem Doppelförderer gebildet, der ein innen umlaufendes, engmaschiges Stabförderband als Innenförderer 12 und ein in gleiche Richtung außen umlaufendes, zumindest im Bereich des Fördertrums des Höhenförderers 7 parallelgeführtes, weitmaschiges Stabförderband 13 als Außenförderer 13 umfaßt. Der Innenförderer 12 läuft um Umlenkrollen 14, 15, 16 sowie Umlenk- und Antriebsrollen 17 um, und der Außenförderer 13 umläuft Umlenkrollen 18, 19, 20, 21, 22, 23 und 24, von denen z.B. die Umlenkrollen 22 zugleich auch Antriebsrollen bilden können. Das Fördertrum des Außenförderers 13 erstreckt sich zwischen den Umlenkrollen 19 und 22, und das Fördertrum des Innenförderers 12 zwischen den Umlenkrollen 15 und 17. Im Bereich zwischen den Förderrollen 15 und 17 sind der Innen- und der Außenförderer 12, 13 zueinander parallel geführt. Die Steintrennvorrichtung 8 ist mit einem querlaufenden Fingerband 8' dem oberen Ende des Innenförderers 12 unmittelbar nachgeordnet und nimmt vom Fördertrum des Höhenförderers 7 hochgeförderte Kartoffeln und Steine zur Durchführung eines Steintrennvorganges auf. Das Fingerband 24 befindet sich dabei in einer Umführung des oberen Bereiches des Stabförderbandes 13 und steht mit seinem Abgabende aus dem Umführungsbereich vor.

Einer der Förderer 12 oder 13, bevorzugtermaßen der den Krautförderer bildende Außenförderer

13, ist auf seiner dem anderen Innenförderer zugewandten Seite mit quergerichteten Mitnehmerstegen 25 besetzt, die den Zwischenraum zwischen den Fördertrums von Innen- und Außenförderer 12,13 in becherförmige Abteile unterteilen. Die Mitnehmerstege 25 sind dabei von Gummipplatten gebildet, die an ihrer freien Randkante in einer ösenförmig eingerollten, elastischen Lippe 26 auslaufen. Die Förderfläche 27 der Mitnehmerstege 25 schließt mit der von den Stäben 12' definierten Förderfläche des Innenförderers 12 in dessen Fördertrumbereich einen 90° betragenden oder von 90° geringfügig abweichenden Winkel ein. Bei einer fest eingestellten oder in Stufen oder stufenlos einstellbaren Differenz in den Umlaufgeschwindigkeiten zwischen den Förderern 12 und 13 können Roll- und damit Absiebs- bzw. Säuberungseffekte erreicht werden, wie sie je nach Bodenverhältnissen erwünscht sind. Bevorzugt ist eine etwas höhere Umlaufgeschwindigkeit für den Innenförderer 12, bei der den Kartoffeln in den Abteilen eine leichte Rollbewegung erteilt wird, die bei leichten Böden zum Säubern ausreichend sein kann. Bei schweren Böden kann auch eine etwas höhere Umlaufgeschwindigkeit des Außenförderers 13 vorgesehen werden, um einen verstärkten Rollvorgang mit aggressiverer Säuberungswirkung zu erhalten. Im Falle von sandigen Böden reicht gegebenenfalls die Absiebwirkung durch das Siebförderband 4 aus, so daß beide Förderer 12,13 auch gleiche Umlaufgeschwindigkeiten aufweisen können. Das Verhältnis der Umlaufgeschwindigkeit der Förderer 12,13 zueinander soll einen Wert annehmen, der im Bereich zwischen 0,8 und 1,2 liegt.

Während die Stäbe 12' des Innenförderers 12 einen gegenseitigen Abstand in der Größenordnung von etwa 35 bis 44 mm aufweisen und damit engmaschig gestellt sind, haben die Stäbe 13 des Außenförderers 13 einen gegenseitigen Abstand, der im Bereich von 120 bis 240 mm liegen kann und bevorzugt etwa 160 mm beträgt. Die Mitnehmerstege 25 haben einen gegenseitigen Abstand, der dem Abstand der Stäbe 13' des Außenförderers 13 entspricht.

Die Umlaufebene des Höhenförderers 1 verläuft parallel zur Fahrtrichtung der Maschine, jedoch ist es auch möglich, diese Umlaufebene quer zur Fahrtrichtung auszurichten.

Bei dem Übergang des Gutstromes vom Siebförderband 4 an den Höhenförderer 7 von den Kartoffeln bereits getrenntes Kartoffelkraut wird auf der Arbeitsfläche des Außenförderers 13 zurückgehalten und im Zuge dessen Vorbewegung in Richtung zu einem Abwurfpunkt hin gefördert, die von der Umlenkung durch die Umlenkrollen 22 definiert ist.

Die äußere Arbeitsfläche des Außenförderers kann durch die Außenseiten der Stäbe 13' oder wie

in Fig. 2 bei 26 dargestellt durch auswärts vorstehende Außenkanten 27 der Mitnehmer 25 definiert sein.

Dem Außenförderer 13 ist in seinem sich an das Fördertrum des Höhenförderers 7 anschließenden Bereich eine Zusatztrennvorrichtung 28 für Kartoffelkraut zugeordnet. Die Zusatztrennvorrichtung 28 besteht dabei bevorzugt und wie dargestellt aus einem Fingerband 29, dessen Arbeitstrum 30 parallel zur gegenüberliegenden äußeren Arbeitsfläche 26 des Außenförderers 13 ausgerichtet ist. Entsprechend der Umlaufrichtung 31 für das Fingerband 29 führt dessen Arbeitstrum 30 eine entgegengesetzt zum benachbarten Abschnitt des Außenförderers 13 verlaufende Vorlaufbewegung aus, und an seinem dem Fördertrum des Höhenförderers 7 zugewandten Ende wirkt das Arbeitstrum 30 des Fingerbandes 29 mit einer Krautzu-pfalze 32 zusammen, die bevorzugt als Glattwalze ausgebildet ist, jedoch auch als Profilwalze ausgebildet sein kann.

Der Endbereich des Arbeitstrums 30 des Fingerbandes 29 bildet mit dem ihm zugewandten Umfangsteil der Krautzu-pfalze 32 einen Förderspalt 33 aus, der über oder nahe jenem Übergangsbereich des Außenförderers 13 gelegen ist, an dem dessen Bewegungsbahn einen horizontal ausgerichteten Verlauf annimmt. Mit anderen Worten liegt der Förderspalt 33 oberhalb der Umlenkrollen 21, die diesen Übergangsbereich definieren und in die gestrichelte Stellung 21 verlagerbar sind, um den Bahnverlauf des Außenförderers abzusenden und aus dem Wirkungsbereich des Fingerbandes 29 zu bewegen.

Oberhalb des Förderspalt 33 zwischen dem Fingerband 29 und der Krautzu-pfalze 32 ist ein Leitblech 34 angeordnet, das einen zum rückwärtigen Ende des Fingerbandes 29 hin offenen Leitkanal 35 begrenzt und sicherstellt, daß durch den Förderspalt 33 hindurchgefördertes Kartoffelkraut auf das obere Trum des Fingerbandes 29 gelangt.

Das Fingerband 29 und die Krautzu-pfalze 32 haben im wesentlichen eine der Breite des Außenbandes 13 entsprechende Breite, so daß das auf der Arbeitsfläche 26 des Außenförderers 13 herangeförderte Kartoffelkraut auch in voller Breite erfaßt und durch den Förderspalt 33 hindurchgezogen wird.

Der Abstand der Zusatztrennvorrichtung 28 zur äußeren Arbeitsfläche 26 des Außenförderers 13 ist vorzugsweise stufenlos einstellbar. Dies gilt auch für den Abstand der Krautzu-pfalze 32 zum Fingerband 29 und/oder zum Außenförderer 13, so daß den unterschiedlichsten Betriebsbedingungen Rechnung getragen werden kann. Bevorzugt reichen die äußeren Enden der bevorzugt aus Gummi bestehenden Finger des Fingerbandes 29 bis an die äußere Arbeitsfläche 26 des Außenförderers 13

heran, und auch die Umfangsfläche der Kraut-
zupfwalze 32 befindet sich in einer dieser Arbeitsflä-
che 26 unmittelbar benachbarten Lage.

Ansprüche

1. Kartoffelerntemaschine mit einer Rodevor-
richtung (1), einem sich an die Rodevorrichtung (1)
anschließenden Siebförderband (4) und einem dem
rückwärtigen Ende des Siebförderbandes (4) nach-
geordneten Höhenförderer (7), der einen als eng-
maschiges Stabförderband ausgebildeten Innenför-
derer (12) und einen in gleicher Richtung umlau-
fenden, als weitmaschiges Stabförderband ausge-
bildeten Außenförderer (13) umfaßt, der im Bereich
des Fördertrums des Höhenförderers (7) zum In-
nenförderer (12) parallel geführt ist und mit dem
Innenförderer (12) einen Förderraum begrenzt, der
durch am Außenförderer (13) angebrachte Mitneh-
mer (25) in Abteile unterteilt ist, **dadurch gekenn-
zeichnet**, daß dem Außenförderer (13) in einem
sich an das Fördertrum des Höhenförderers (7)
anschließenden Bereich außenseitig eine Zusatz-
trennvorrichtung (28) für Kartoffelkraut zugeordnet
ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet**, daß die Zusatztrennvorrichtung (28)
von einem Fingerband (29) gebildet ist, dessen der
äußeren Arbeitsfläche (26) des Außenförderers (13)
zugewandtes Arbeitstrum (30) parallel zur Bewe-
gungsbahn des Außenförderers (13) ausgerichtet
ist, eine entgegengesetzt zum benachbarten Ab-
schnitt des Außenförderers (13) verlaufende Vor-
laufbewegung ausführt und an seinem dem Förder-
trum des Höhenförderers (7) zugewandten Ende
mit einer Krautzupfwalze (32) zusammenwirkt.

3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch ge-
kennzeichnet**, daß der Förderspalt (33) zwischen
dem Fingerband (29) und der Krautzupfwalze (32)
über oder nahe dem Übergangsbereich des Außen-
förderers (13) gelegen ist, an dem dessen Bewe-
gungsbahn aus schräg ansteigendem Verlauf im
Bereich des Fördertrums des Höhenförderers (7)
in einen horizontal ausgerichteten Verlauf übergeht.

4. Maschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch
gekennzeichnet**, daß oberhalb des Förderspalt-
es (33) zwischen dem Fingerband (29) und der Kraut-
zupfwalze (32) ein Leitblech (34) angeordnet ist,
das einen zum rückwärtigen Ende des Fingerban-
des (29) hin offenen Leitkanal (35) begrenzt.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis
4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fingerband
(29) und die Krautzupfwalze (32) eine im wesentli-
chen der Breite des Außenbandes (13) entspre-
chende Breite aufweisen.

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis
5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand der
Zusatztrennvorrichtung (28) zur äußeren Arbeitsflä-
che (26) des Außenförderers (13) einstellbar ist.

7. Maschine nach einem oder mehreren der
Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß
die äußere Arbeitsfläche (26) des Außenförderers
(13) durch den Bahnverlauf von auswärts vorste-
henden Außenkanten (27) seiner Mitnehmer (25)
definiert ist.

8. Maschinen nach einem der Ansprüche 1 bis
6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand der
Krautzupfwalze (32) zum Fingerband (29) und/oder
zum Außenförderer (13) einstellbar ist.

9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis
8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlaufge-
schwindigkeit des Fingerbandes (29) einstellbar ist.

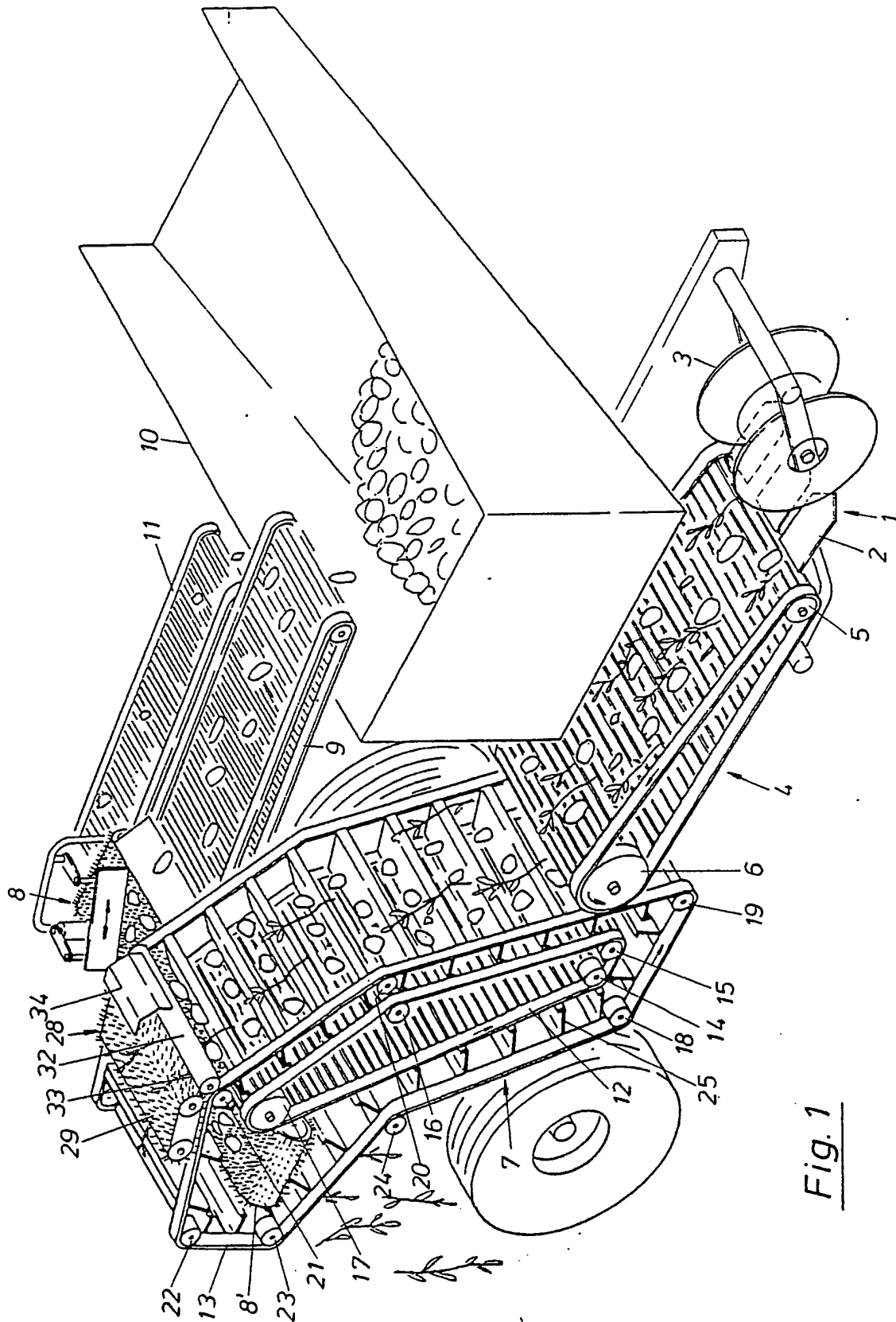


Fig. 1

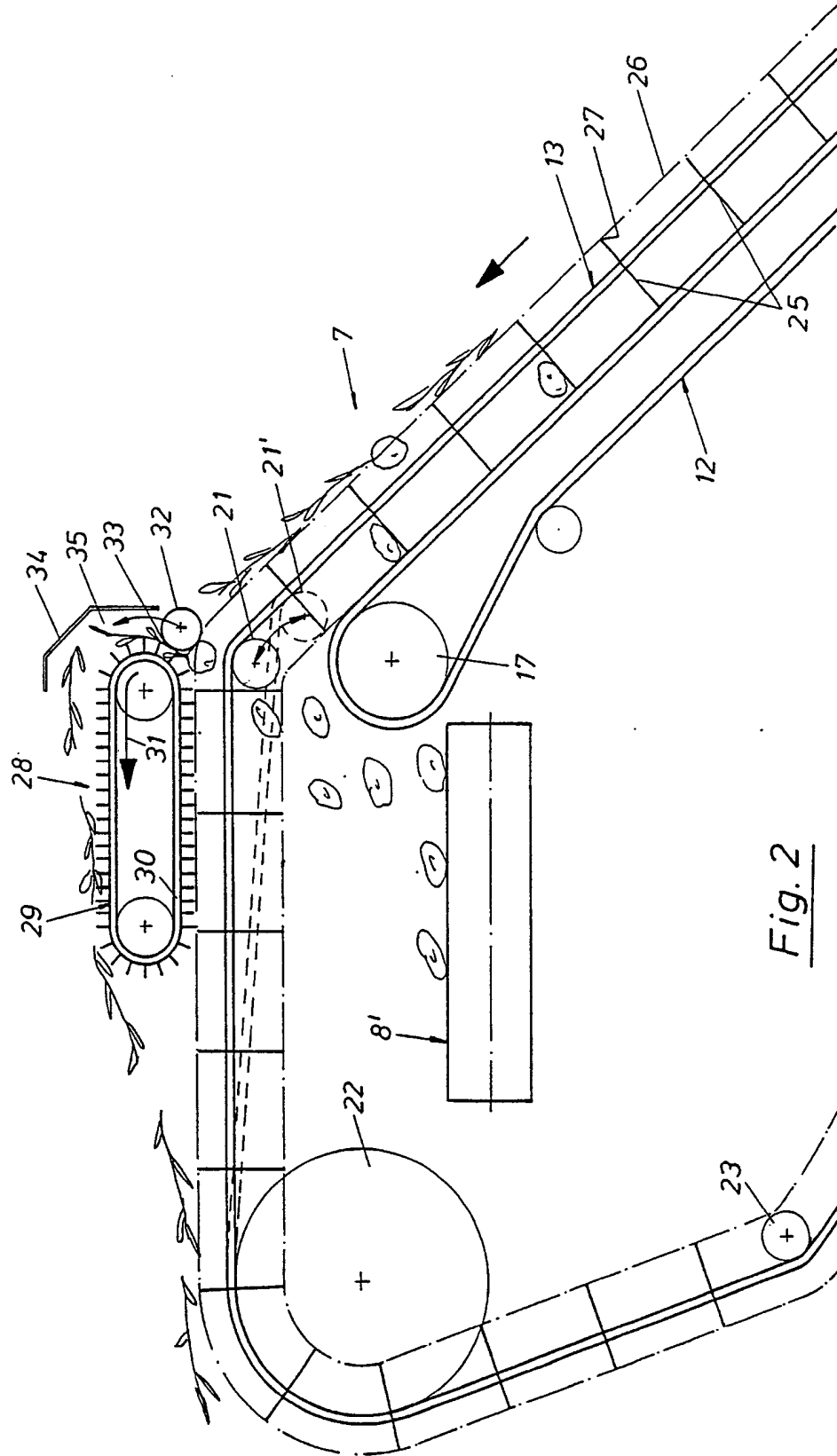


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 89102385.5														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
D, Y	DE - C1 - 3 529 464 (FRANZ GRIMME LANDMASCHINENFABRIK GMBH & CO. KG) * Gesamt * --	1	A 01 D 33/02 A 01 D 17/22														
Y	DE - A1 - 3 200 924 (FRANZ GRIMME LANDMASCHINENFABRIK GMBH & CO. KG) * Seite 6, Zeile 18ff; Seite 8, Zeile 13ff; Fig. 1 *	1															
A	* Fig. 1; Seite 25ff * --	4															
Y	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Sektionen P,Q, Woche 8603, 26. Februar 1986 DERWENT PUBLICATIONS LTD. London, P12 * SU-1165-268-A (GORY) * --	2															
Y	DE - A1 - 3 231 290 (NIEWOHNER SEN., BRUNO, NIEWOHNER JUN., BRUNO) * Fig. 1; Seite 8, 1. Absatz * ----	2	A 01 D 17/00 A 01 D 21/00 A 01 D 33/00														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 08-05-1989	Prüfer SCHNEEMANN														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	